

УДК 656.13

АДАПТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

© 2016 г.

О.Ю. Ефимова

Волжский госуниверситет водного транспорта, Н. Новгород

economic.transport.nnov@gmail.com

*Статья поступила в редакцию 26.12.2015**Статья принята к печати 11.01.2016*

Сочетание стандартных показателей качества работы городского пассажирского транспорта с основными тенденциями развития отрасли позволяет наиболее полно анализировать процесс развития общественных перевозок. Путем построения адаптивной модели управления качеством систематизированы критерии оценки времени передвижения, безопасности, наполняемости и расходно-доходного механизма. Выявлено первоочередное значение развития информационного пространства для обеспечения доступности и надежности работы общественного наземного транспорта. Доказана непосредственная зависимость и взаимовлияние затрат автотранспортного предприятия на время следования и наполняемость подвижного состава. Результаты их взаимодействия не только позволяют оценить качество предоставления услуг городского пассажирского транспорта, но и создают условия для регулирования расходов перевозчиком.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, информационное обеспечение, общественный транспорт, показатели качества, надежность, доступность.

Введение

С введением рыночных отношений в сферу общественных перевозок централизованное управление процессом пассажирских перевозок, тем не менее, остается его неотъемлемой и обязательной частью. Именно органы государственной власти осуществляют организационно-методическое, информационное и финансовое обеспечение структурных элементов транспортной отрасли, координируя тем самым приоритетные направления развития отрасли, к которым относятся:

- компенсация выпадающих доходов от перевозки льготных категорий населения;
- закупка подвижного состава;
- оснащение средствами спутниковой навигации;
- внедрение автоматизированной системы оплаты проезда и др.;
- уровень функционирования, который дает представление о качестве работы наземной городской системы.

Одной из форм управления является качественная оценка автотранспортных услуг на регулярных городских маршрутах. Поскольку качество – это многокритериальная и многофакторная категория, для его оценки важно учитывать и подробно описывать все (или наиболее влияющие) составляющие [1]. Целью построения адаптивной модели является введение таких критериев, которые бы всесто-

ронне охарактеризовали систему общественных перевозок. Поэтому слияние отраслевых тенденций с общепринятыми показателями качества, такими как регулярность, безопасность, комфортабельность и стоимость услуг, позволяет определить результативность деятельности всех уровней управления системой городских пассажирских сообщений.

Теоретико-методологические подходы оценки качества услуг городского пассажирского транспорта

Исследуя комплексность подходов к оценке существующих показателей работы наземных муниципальных и коммерческих пассажирских перевозок в различных вариациях [2–12], можно проследить их фундаментальность построения в одностороннем порядке или с точки зрения потребителя или перевозчика.

А.М. Большаков в своей работе [3] предлагал принимать во внимание время, затрачиваемое на поездку, коэффициент наполнения салона и показатель регулярности. Эти показатели оценивались с учетом их нормативных значений, определение которых представляло основную трудность. Вместе с тем не принимались во внимание другие значимые критерии, такие как безопасность и стоимость услуг.

Е.Ю. Семчугова представила функцию зависимости комплексного показателя от двух со-

ставляющих [7]. В рамках первой рассматриваются показатели наполнения автобусов и безопасности их движения. Основной упор делается на второй компонент – он характеризует надежность выполнения наземных пассажирских услуг, который выражается среднеарифметической вероятностью поездки пассажира в расчетное время. Недостатком, на наш взгляд, является разделение надежности и безопасности, показатели качества рассматриваются как отдельно взятые параметры, отсутствует целостность исследования.

Актуальность построения адаптивной модели управления качеством услуг заключается в подборе таких показателей качества, которые наиболее полно отражали бы основные направления развития общественных перевозок на автотранспорте и представляли их как целостную систему с учетом потребностей населения.

Исследование существующих методологических подходов качественной оценки подчеркивает их индивидуальность и отличительные особенности.

Методика оценки качества работы транспортного обслуживания населения по регулярным муниципальным маршрутам автомобильного транспорта общего пользования республики Татарстан основана на отраслевых региональных нормативах (региональном стандарте) обслуживания населения автобусными перевозками [13]. Итоговая оценка качества в основном определяется путем отклонения процента отдельных количественных значений отчетных показателей от нормативных величин. Если отклонение хотя бы одного показателя превышает 30%, выносится заключение о неудовлетворительной работе всей системы. В связи с недостаточностью разработки комплексности качественной оценки работы городского пассажирского автотранспорта, значения остальных показателей не влияют на результативность.

Примером совершенствования системы управления внутригородскими перевозками является создание в некоторых городах России долгосрочных целевых программ с актуализацией критериев оценки качества работы на различных уровнях функционирования. Методика развития наземного пассажирского транспорта в г. Ростове-на-Дону, Таганроге осуществляется с использованием оценки качества услуг по перевозке пассажиров на трех уровнях [14]. Это позволяет определить оценочные критерии и их интегрированный показатель на отдельных городских маршрутах, автотранспортном предприятии и в городской пассажирской транспортной системе в целом. С максимальным уче-

том факторов пассажирского сервиса разработаны комплексные показатели уровня качества услуг по перевозке пассажиров на отдельных городских маршрутах, отдельными транспортными предприятиями и в городской транспортной системе в целом. В результате более глубокого подхода к данной проблеме методом экспертных опросов (согласованное мнение специалистов в области ГПТ) определяется весомость критериев качества, что подчеркивает индивидуальность оценочных показателей. Отрицательным фактором, снижающим оперативность использования данной методики, является привлечение дополнительных человеческих ресурсов для выявления степени значимости критериев в общем спектре комплексной оценки.

Постоянно растущий спрос на качество транспортного обслуживания со стороны пассажиров является катализатором конкурентной борьбы среди перевозчиков, тем самым ускоряя процесс внедрения современных технологий на городском пассажирском транспорте. Одним из основных направлений развития транспортной системы [15] является создание информационного пространства, обеспечивающего выполнение задач управленческого уровня, технологической интеграции различных видов транспорта и участников транспортного процесса, клиентского доступа с целью эффективного сбыта перевозочных услуг.

Главными показателями совершенства перевозочного процесса с учетом требований социального характера со стороны пассажиров занимают параметры доступности и надежности. Применительно к общественным автомобильным перевозкам населения, на наш взгляд, это две основные качественные характеристики, охватывающие весь спектр оценки работы городского наземного подвижного состава.

Понятие «доступность» трактуется в научных источниках в различных интерпретациях. На наш взгляд, основа доступности заключается в бюджетной поддержке и совершенствовании нормативно-правового регулирования. Она находит свое выражение в уравнивании расходно-доходного механизма перевозочного процесса. Гарантированное дотационное существование автотранспортных предприятий представляет собой возможность коррекции доходно-расходного механизма с учетом компенсации выпадающих доходов. На уровне отдельно взятого маршрута имеется возможность определить прибыльность (убыточность), влияние на степень освоения пассажиропотока, что, в свою очередь, в отдельности не влияет на стоимость услуг по передвижению на общественном транспорте, но в совокупности представля-

ет обзорную картину состояния тарифной политики по городу.

В рамках обеспечения комфортабельности передвижения с учетом достаточного наполнения определяется число автобусов, необходимое для обслуживания пассажиров, исходя из плановой загрузки автобусов и объемов перевозок с учетом неравномерности по времени суток, дням недели, сезонности и другим факторам. В результате изношенности подвижного состава наблюдается изменение технико-экономических параметров, условий комфортабельности салона, безопасности передвижения, что также отражается на уровне обслуживания населения. Поэтому наполнение основных средств общественного передвижения накладывает отпечаток на качество городских пассажирских перевозок и может претендовать на одну из составляющих комплексного показателя оценки.

Таким образом, доступность выражает точку зрения пассажира и находит отражение в количестве перевезенных пассажиров, пользующихся общественным транспортом (наполняемость), и приемлемости стоимости услуги передвижения в системе качественной оценки пассажирских перевозок.

Надежность работы городского пассажирского транспорта полностью зависит от организации и характера внутренней работы перевозчика, но, рассматривая это понятие, автор определяет его в большей степени как своевременную и безопасную доставку пассажиров до конечного пункта передвижения. Вместе с тем маршрутное расписание составляется с учетом времени поездки от пункта отправления до конечного пункта автобуса с учетом образования запланированных периодических «пробок» на магистралях города. В целом речь идет о регулярности городского наземного транспорта, своевременной доставке пассажиров. В связи с этим нельзя не учитывать скорость и время следования автобуса в системе оценки качества услуг общественного автотранспорта.

Несоблюдение правил безопасных пассажирских перевозок приводит к значительному снижению качества передвижения, что ставит под сомнение надежность городского пассажирского транспорта и в конечном итоге может привести к тому, что пассажиры откажутся использовать ранее предпочтительный вид передвижения и выберут альтернативный способ перемещения.

При регулярном обеспечении безопасной формы передвижения с учетом времени суток и дней недели, население выражает свое намерение в транспортном перемещении как пользова-

тель. Таким образом, катализатором потенциальной доступности выступает надежность городских перевозок.

Определим исходный состав количественных показателей, входящих в состав доступности и надежности, преобразование которых поможет составить оценочное мнение пассажира и транспортного оператора (формулы 1–2).

$$K_{дост} = \sum_{i=1}^n K_{насс} \times k_{насс} \quad (1)$$

$$K_{над} = \sum_{i=1}^n K_{неп} \times k_{неп}; \quad (2)$$

где $K_{насс}$ – нормированные коэффициенты показателей качества, выражающие точку зрения пассажира; $K_{неп}$ – нормированные коэффициенты показателей качества, выражающие точку зрения перевозчика; $k_{насс}$ – весовые коэффициенты показателей качества, определенные пассажирским мнением; $k_{неп}$ – весовые коэффициенты показателей качества, определенные перевозчиком; n – количество показателей качества.

Актуальное качественное соответствие на стыке двух сторон восприятия и предоставления услуг по перевозке автор предлагает выразить в относительном выражении, используя формулу 3:

$$OM = \frac{\sum K_i^{насс}}{\sum K_i^{неп}}, \quad (3)$$

где OM – общественная мобильность.

Общественная мобильность – это инструмент управления городскими пассажирскими перевозками, который определяет соответствие уровня спроса и обеспеченности услуг маршрутного передвижения. Этот показатель достоин постоянного внимания управляющих автотранспортных органов, так как способствует поддержанию и развитию городских перевозок, увеличению либо сохранению пассажиропотока с учетом размера целевого использования материальных и денежных средств автобусных предприятий.

Взаимовлияние показателей качества услуг общественного транспорта как отражение спроса потребности населения

Принимая во внимание стандартное представление параметров качества, обозначим их местонахождение в скорректированных автором показателях, отражающих характер деятельности пассажирской автотранспортной системы, на рисунке 1.

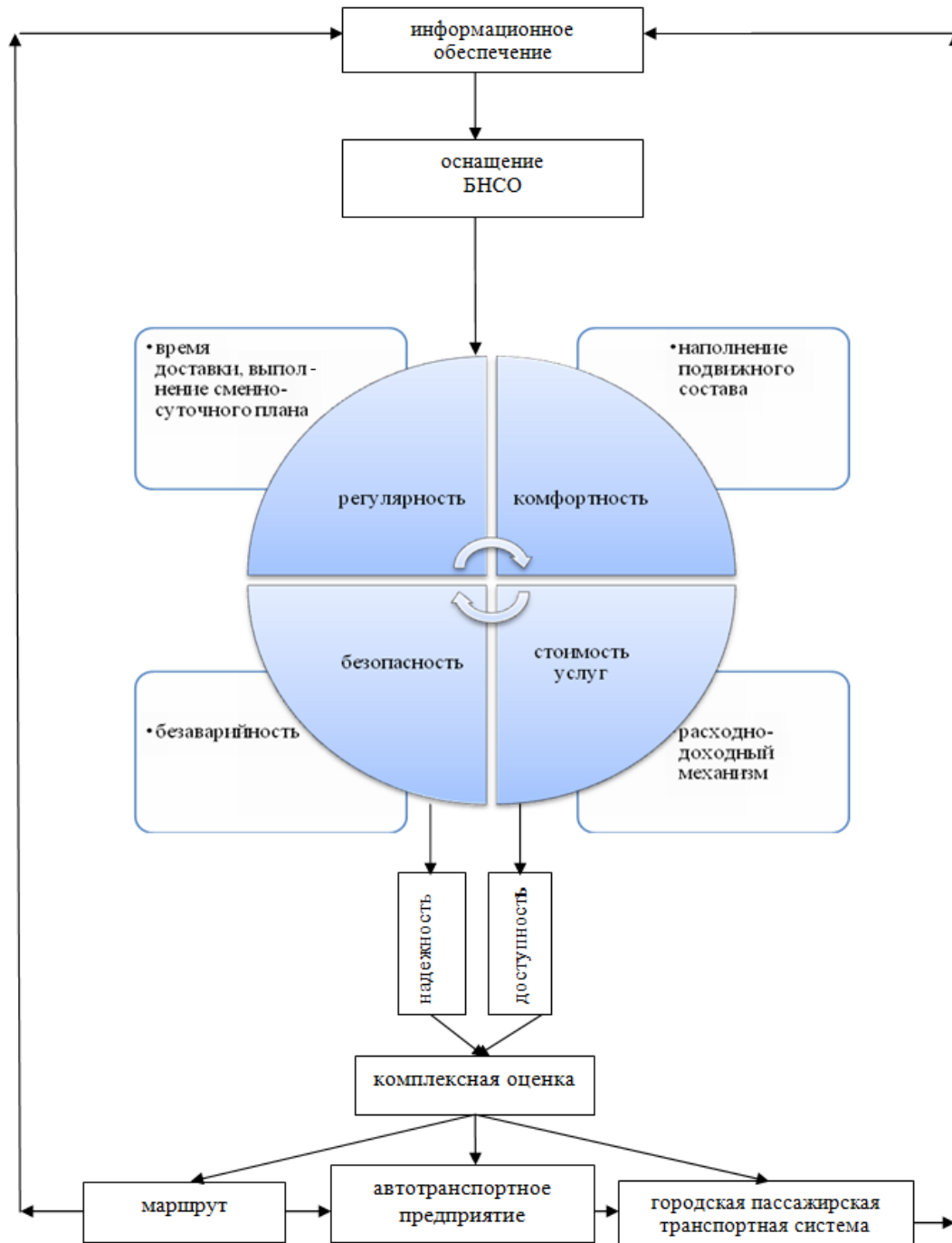


Рис. 1. Адаптивная модель управления качеством городского пассажирского транспорта

Взаимодействие и взаимовлияние заявленных элементов адаптивной модели управления качеством городского пассажирского транспорта четко прослеживается на основе баз данных, концентрация которых происходит с помощью спутниковой навигации на общественном транспорте. Учитывая разнородность и индивидуальность каждого маршрута, его протяженность, пассажиропоток, расходно-доходный уровень, мы считаем, что необходимо прийти к единой системе оценки. Для этого целесообразно взять для сравнения неизменное расстояние маршрута, т.е. единый пространственный промежуток, соразмерный 1 тыс. км пробега.

Основная потребность в использовании населением услуг общественного транспорта выражается в характере деятельности автотранспортного предприятия и органов, осуществляющих их координацию. Максимально приближая время поездки к оптимальному значению, перевозчик тем самым оказывают влияние на удовлетворенность населения городскими пассажирскими передвижениями, что выражается в наполняемости автотранспортного средства. Причем за норматив необходимо принимать наилучшее отражение спроса пассажира в сравнении с остальными.

Используя исходные данные автотранспортного предприятия № 1 г. Нижнего Новгорода, проследим взаимозависимость времени следования, наполняемости и расходов на 1 тыс. км пробега, связанных с обеспечением автобусов в целом по городу и адаптированных к сравнению исходных данных (рис. 2, 3).

Выявлено, что время движения на 1 тыс. км пробега и наполняемость не имеют строгой зависимости от маршрутных расходов. Интервал затрат от 53 до 56.5 тысячи рублей сохраняет стабильность временного перемещения и незначительные колебания маршрутной наполняемости пассажирами. Однако для увеличения количества перевезенных пассажиров должна повышаться и расходная часть автотранспортного предприятия, что также прослеживается на рассматриваемых рисунках. При этом увеличение времени в пути приводит как к малой востребованности перевозочных услуг (наполнение 2826 человек при 66.6 часа следования на 1 тыс. км пробега), так и к максимальным показателям (наполнение 3879 человек при 63.7 часа следования на 1 тыс. км пробега). Однако при стабильных затратах на 1 тыс. км пробега от 53 тыс. рублей до 56.5 тыс. рублей прослеживается надежность передвижения пассажиров путем обеспечения стабильного временного промежутка от 46 до 51 часа, что прослеживается в

доступности и находит отражение в постоянности наполняемости.

В результате исследования также выявлено, что пассажиры, получившие доступ к услуге автотранспортного предприятия при скорости автобуса 16 км/ч, затратили на 1 км передвижения 3.6 минуты, а при скорости того же транспортного средства 21 км/ч – 2.7–2.8 минуты. Незначительная разница составляет 0.8 минуты на 1 км перемещения, а при средней дальности поездки по городу 5 км – 4 минуты приводит к отказу от поездки в среднем для 1200 человек в год. Так называемые необеспеченные пассажиры выберут альтернативный способ передвижения. Взаимосвязь затрат, показателей аварийности автотранспортного предприятия на 1 пассажира и скорости показывает, что наиболее приемлемой является скорость, приближенная к 16 км/ч, что еще раз доказывает обоснованные выше утверждения.

Концептуальные особенности оценки качества работы городского пассажирского транспорта

Основным результатом соотношения доступности и надежности перевозок выступает общественная мобильность, которая позволяет выявить целесообразность затрачиваемых материальных и трудовых ресурсов, установить баланс спроса и предложения на услуги общественного транспорта. Эта величина имеет свои характеристики в зависимости от интервального местонахождения. При значениях больше 1 можно говорить о превышении потребительского спроса над уровнем предоставления услуг перевозчиком. При значениях в интервале от 0 до 1 автотранспортное предприятие финансирует и обеспечивает данный маршрут в условиях пониженного спроса населения. При общественной мобильности, равной 1, устанавливается равновесие доступности и надежности, т.е. действия расходного механизма на маршрутные поездки оправдывают ожидания пассажиров и перевозчика.

Исходя из гибкости расчетных мероприятий, определен спектр действующих и постоянно изменяющихся во времени показателей, применимых для оценки качества услуг общественного автотранспорта. Рассмотрение основных составляющих общественной мобильности как многокритериальных параметров оценки качества работы городского пассажирского транспорта дает возможность действенных преобразований отдельно взятого критерия с учетом непосредственного влияния критериев друг на

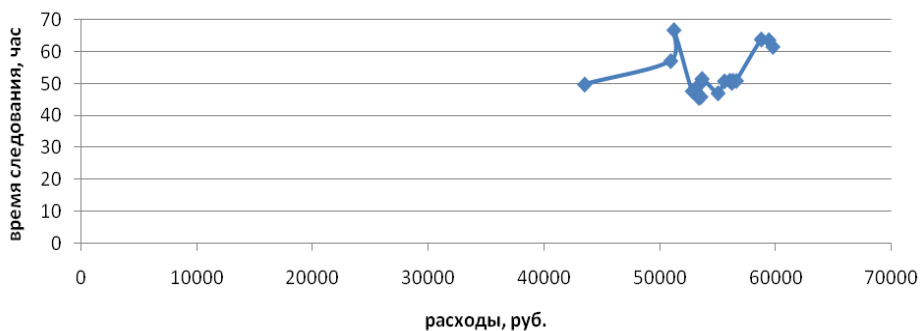


Рис. 2. Зависимость времени следования (час) от расходов (руб.) на 1 тыс. км пробега маршрутов НПАП № 1

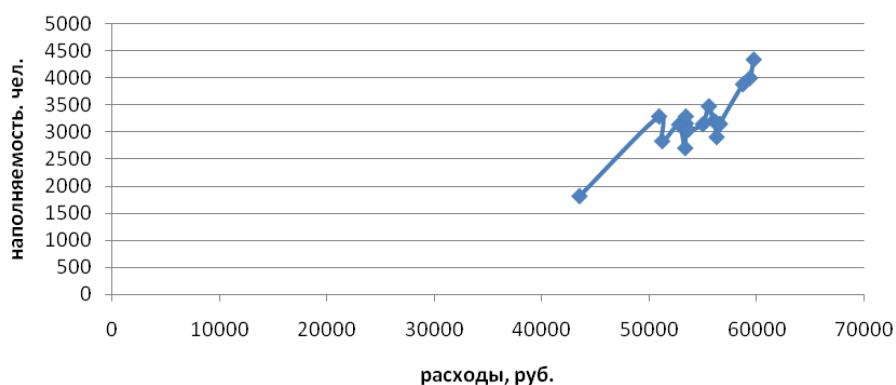


Рис. 3. Зависимость наполняемости (чел.) от расходов (руб.) на 1 тыс. км пробега маршрутов НПАП № 1

друга. В связи с этим недостаточность одного фактора может быть компенсирована за счет другого, что в конечном итоге позволяет сформировать картину преимущества надежности и доступности.

В свою очередь, оценочные мероприятия служат катализатором к повышению эффективности эксплуатации общественного транспорта, что выражается в корректировке подвижного состава на маршруте, автотранспортном предприятии и соответственно обслуживающего персонала. Путем предоставления перевозчиком надежного передвижения населению обеспечивается полноценная наполняемость и доходность маршрутов, которые можно максимально адаптировать с учетом прежнего пассажиропотока. Изменения будут зависеть от времени суток, дней недели и года (исключая летний период), а также степени концентрации мест трудовой и иной занятости населения.

Основным звеном для своевременного осуществления коррекционных мер эффективного воздействия используется информация, предоставляемая бортовым навигационным спутниковым оборудованием, внедренным в общественное транспортное средство.

Список литературы

1. Кучерук Г.Ю. Методические подходы к оценке уровня качества транспортных услуг // Речной транспорт (XXI век). 2013. № 1 (60). С. 66–68.
2. Бодягин К.А. Применение информационных технологий на автомобильном транспорте // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2012. № 4. С. 25–30.
3. Большаков А.М., Кравченко Е.А., Черникова С.Л. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективности работы автобусов // М.: Транспорт, 1981. 206 с.
4. Володькин П.П., Загорский И.О. Оценка эффективности управления системой пассажирских автотранспортных услуг Хабаровского края // Транспорт: наука, техника, управление. 2010. № 7. С. 19–25.
5. Володькин П.П., Загорский И.О. Моделирование и динамическая оптимизация транспортного обслуживания населения // Моделирование систем. 2010. № 3 (25). С. 19–26.
6. Мартынов Д.А. Нормативно-правовое обеспечение качества перевозок пассажиров автомобильным транспортом // Вестник университета / ГОУ ВПО Государственный университет управления. 2009. № 35. С. 35–41.
7. Семчугова Е.Ю. Управление качеством городских пассажирских перевозок // Автомобильный транспорт Дальнего Востока 2000. Сборник трудов

международной научно-технической конференции / Под общей ред. А.П. Улашкина. Хабаровск: ХГТУ, 2000. С. 87–91.

8. Семчугова Е.Ю., Денисов Г.Г., Зубарев А.Е. Особенности оценки качества услуг городского пассажирского транспорта в современных условиях // Автомобильный транспорт Дальнего Востока 2002. Сборник трудов межрегиональной научно-технической конференции / Под общей ред. А.П. Улашкина. Хабаровск: ХГТУ, 2002. С. 82–85.

9. Фролов К.В. Формирование показателей и нормативов качества городских автомобильных перевозок: Дис. ... канд. эк. наук. М., 2005. 156 с.

10. Петрова А.В. Методика оценки конкурентоспособности услуг городских пассажирских перевозок // Вестник университета / ГОУ ВПО Государственный университет управления. 2010. № 15. С. 172–173.

11. Ida Ercsey Széchenyi István University, Győr, Hungary. Consumer Evaluation in the Transit Industry // China – USA Business Review. 2012. V. 11. P. 481–490.

12. Yannis Tyrinopoulos, Georgia Aifadopoulou. A complete methodology for the quality control of passenger services in the public transport business // European Transport / Trasporti Europei. 2008. V. 38. P. 1–16.

13. Отраслевые региональные нормативы качества транспортного обслуживания населения по регулярным муниципальным и межмуниципальным маршрутам автомобильного транспорта общего пользования. Утверждены Приказом Министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан от 16.01.2008 г. № 3. URL: http://tatarstan.news-city.info/docs2/sistemsr/dok_iegmwi.htm (дата обращения: 15.11.2015).

14. Программа развития городского пассажирского транспорта и транспортной инфраструктуры в городе Ростове-на-Дону на 2007–2010 годы: Решение Ростовской-на-Дону Городской думы от 14.12.2006 г. № 215. URL: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW186;n=23678> (дата обращения: 15.11.2015).

15. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 г. № 1734-п. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=164761> (дата обращения: 15.11.2015).

16. Концепция организации и развития городского пассажирского транспорта общего пользования г. Перми на 2010–2015 годы. 16 с. URL: <http://road.perm.ru/files/koncept.pdf> (дата обращения: 15.11.2015).

17. О Положении об организации транспортного обслуживания населения в городе Нижнем Новгороде (с изм. на 28.05.2014 г.): Постановление Городской думы г. Нижнего Новгорода от 21.06.2006 г. № 45. URL: <http://docs.cntd.ru/document/944928082> (дата обращения: 15.11.2015).

18. Концепция областной целевой программы «Внедрение спутниковых навигационных технологий с использованием системы ГЛОНАСС и других результатов космической деятельности в интересах социально-экономического и инновационного развития Нижегородской области в 2013–2021 годах». Утверждена Распоряжением Правительства Нижегородской области от 28.12.2011 г. № 2921-п. URL: <http://docs.cntd.ru/document/944956130> (дата обращения: 15.11.2015).

ADAPTIVE MODEL OF QUALITY MANAGEMENT FOR URBAN PASSENGER TRANSPORT

O.Yu. Efimova

Volga State University of Water Transport

A combination of standard indicators of the quality of work of city passenger transport with the main industry trends allows us to more fully analyze the process of development of public transport. By building an adaptive model of quality management, evaluation criteria for time of movement, security, occupancy rates and expenditure-income mechanism have been systematized. It is apparent that the information space development is of paramount importance for ensuring the availability and reliability of public transport. The direct dependence and mutual influence of the costs of motor transport enterprise for travel time and occupancy of the rolling stock has been proved. The results of their interaction allow one not only to assess the service quality of urban passenger transport, but also to create conditions for the regulation of expenditures by the carrier.

Keywords: urban passenger transport, information support, public transportation, quality indicators, reliability, availability.